"Carbozon"

Lane Medical Library

und seine therapeutische Verwendbarkeit in der Zahnheilkunde.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen

Medizinischen Fakultät

der Ruprecht-Karls-Universität

zu Heidelberg

vorgelegt von

Oskar von Linck, Zahnarzt

aus Saarbrücken.

1932

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Prof. Dr. Eymer

Referent: Prof. Dr. Blessing.

1 9 3 2

M e i n e m V a t e r .

Herrn Professor Dr. B l e s s i n g für die Übernahme des Referates und das Entgegenkommen in der Wahl des Themas gebührenden Dank.

D e r V e r f a s s e r .

Das Gebiet der Desinfektion, Wundheilung und der Therapie der Entzündungen der Mundschleimhaut ist noch sehr umstritten. Großes Interesse wendet man in der letzten Zeit der Sauerstoff-Therapie zu. Dieser Gedanke liegt dem Wasserstoffsuperoxyd-Präparat "Carbozon" der Firma Dr.Noll u.Co., Unterschwarzach/Baden, zugrunde, dessen Heilwirkung auf der Abspaltung nascierenden Sauerstoffs beruht.

"Carbozon" ist ein fester Körper, der in Pulver- und Tablettenform hergestellt wird. Das Pulver löst sich -unter Umrühren- in kaltem Wasser in etwa 3-4 Minuten, in lauwarmem Wasser in etwa 2-2 1/2 Minuten und in körperwarmem Wasser (37°) in etwa 1 Minute. Die Tabletten bedürfen in allen Fällen einer sehr viel längeren Zeit. Die Lösung ist in dem oben angegebenen Zeitraum vollkommen klar, nur bei lauwarmem Wasser behält sie eine leichte milchige Trübung. "Carbozon" reagiert alkalisch, ist vollkommen geruch- und reizlos, außerdem durchaus ungiftig. Schädigungen irgendwelcher Art können also nicht durch die Lösung verursacht werden. Unangenehm wird von den Patienten lediglich der fade Geschmack beurteilt. Die "Carbozon"-Lösung schäumt minimal, hindert also die Übersichtlichkeit des Operationsfeldes bei Ausspritzungen oder Spülungen in keiner Weise. Das Pulver in Substanz schäumt, mit der feuchten Schleimhaut in Berührung gebracht, sehr lebhaft infolge starker Sauerstoffentwicklung. Es ist also lediglich dann zu verwenden, wenn ein klarer Überblick über das Operationsfeld nicht mehr notwendig ist. Die Entwicklung des Schaumes ist insofern günstig, als er in alle Ecken der Wunde eindringt und Unreinlichkeiten mit sich fortschwemmt.

Nach diesen Ausführungen über das rein äußerliche Verhalten von "Carbozon" möchte ich zunächst auf seine chemischen, pharmakologischen und bakteriologischen Eigenschaften eingehen.

"Carbozon" ist ein Derivat des Wasserstoffsuper-

oxyds und zwar eine Verbindung von Natriumkarbonat (Na_2CO_3) mit H_2O_2, folglich ein Natriumperkarbonat. Es enthält in trockenem, kristallisiertem Zustand etwa 14-15 % aktiven Sauerstoff, was einem Gehalt von 30 % H_2O_2 entspricht. In wässriger Lösung beginnt es sofort seinen Sauerstoff abzuspalten, daher verbietet sich die Herstellung einer größeren Vorratslösung ohne weiteres. In der Lösung ist das H_2O_2-Molekül in der denkbar labilsten Form vorhanden, denn es spaltet überall da, wo es mit entzündeten Stellen in Berührung kommt, sofort seinen Sauerstoff in aktiver Form ab, wodurch eine schnelle und kräftige Oxydation und eine starke antiseptische Wirkung gewährleistet wird. Die desinfizierende bzw. entzündungshemmende Wirkung des "Carbozon" wird durch die Kombination von Alkali und H_2O_2 gesteigert, da dadurch gleichzeitig die saueren Zerfallsprodukte an den entzündeten Stellen neutralisiert und vernichtet werden. Zur Bereitung der Lösung eignet sich am besten weiches Leitungswasser, hartes Wasser soll zweckmäßig vorher abgekocht und filtriert werden. Destilliertes Wasser ist wegen seines evt. Kupfergehaltes zu vermeiden, da die Oxyde der Schwermetalle (Kupfer, Mangan, Blei usw.) alle Verbindungen des Wasserstoffsuperoxyds schnell zerstören. Schädigend auf "Carbozon" wirken auch starke Hitze und Kälte. Es ist deshalb mäßig kühl und trocken aufzubewahren. In Alkohol ist "Carbozon" unlöslich.

In pharmakologischer Beziehung wurde "Carbozon" nach zwei Richtungen hin geprüft:

1. Methämoglobinbildung durch die im Molekül von "Carbozon" enthaltene große Menge von H_2O_2.

2. Gewebsreizende Wirkung von "Carbozon" infolge seiner Alkaleszenz.

Zu 1. Die Bildung von Methämoglobin tritt bei keiner Konzentration ein, da das H_2O_2 durch die Blutkatalase augenblicklich gespalten wird. Hemmung der Blutkatalase mittels KCN ergibt eine deutliche Methämoglobinbildung. In der Praxis ist also bei Verwendung von "Carbozon" Methämoglobinbildung nicht zu befürchten.

Zu 2. Die gewebsreizende Wirkung von "Carbozon" wurde durch Hämolyse-Versuche an roten Blutkörperchen, ferner an Kiemen von Fischen und außerdem durch Quaddelversuche an Ratten festgestellt.

a. Es wurden Lösungen von "Carbozon", sowie isomo-

lekulare Lösungen von Natriumkarbonat steigender Konzentration hergestellt. Dieselben waren mit Kochsalz einer 0,9 %igen Kochsalzlösung isotonisch. Schwache Hämolyse trat erst bei einem Gehalt von 0,6 % "Carbozon" bzw. Na_2CO_3 ein. Höhere Konzentrationen bewirkten steigende Hämolyse.

b. Was die Reizwirkung an Kiemen von Fischen anbetrifft, so verhielten sich die Tiere in einer 0,3 %igen Lösung 40 Minuten ganz normal. In der entsprechenden 0,2 %igen Na_2CO_3-Lösung nahmen die Tiere schon nach 15 Minuten Seitenlage ein. Bei 0,3-0,4 % "Carbozon" trat nach 30 Minuten, bei 0,6 % in 10 Minuten und bei 1,2 % in 3 Minuten Seitenlage ein. Bei 2,4 % trat diese sofort ein; ebenso in der entsprechenden Na_2CO_3-Lösung, wobei noch durch Hämorrhagien Rotfärbung eintrat. Die Einwirkung der Na_2CO_3-Lösung war also stets stärker als die der entsprechenden "Carbozon"-Lösung.

c. Quaddelversuche an der rasierten Rückenhaut von Ratten wurden mit wie bei a angegebenen Lösungen angestellt. Eine geringe Gewebsreizung trat erst bei einer 0,6 %igen "Carbozon"-Lösung ein, Nekrose bei einer Lösung von 1,2-2,4 %. In diesen Fällen war ein deutlicher Unterschied gegenüber isomolekularen Na_2CO_3-Lösungen nicht festzustellen.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß die gewebsreizende Wirkung von "Carbozon" sehr gering ist und nur Konzentrationen über 0,3 % zukommt. Der Vergleich mit entsprechenden Na_2CO_3-Lösungen ergab, daß diesen eine stärkere Wirkung auf das Gewebe eigen ist und daß die schädigende Wirkung des Natriumkarbonats durch einen Gehalt an Wasserstoffsuperoxyd abgeschwächt wird. Durch den Gebrauch von höchstens 0,3 %iger "Carbozon"-Lösung ist also eine Gewebsschädigung nicht zu befürchten.

Die bakteriologische Prüfung von "Carbozon" fand unter den verschiedensten Bedingungen statt:

1. Leitungswasser, das in einem Liter ca. 10000 Keime enthielt, war nach einem Zusatz von 1 gr "Carbozon" pro 1 nach 24 Stunden steril, nach Zusatz von 3 gr schon nach 1/2 Stunde.

2. Einer Lösung von 1 gr "Carbozon" in 1 Liter Leitungswasser wurden 3 Ösen Typhusbazillen zugesetzt. Nach 24 Stunden Aufenthalt im Brutschrank bei 37°C war die Lösung steril.

3. Einer Lösung von 3 gr "Carbozon" in 1 Liter Leitungswasser wurde eine 24-stündige Typhusbazillenbouillonkultur zugesetzt. Nach 6 Stunden Aufenthalt im Brutschrank war die Lösung steril.

4. Eine 3 %ige mit Leitungswasser hergestellte "Carbozon"-Lösung tötete nach 30 Minuten unzählige Staphylokokken, eine 1 %ige hatte nach 2 Stunden dieselbe Wirkung.

5. Etwa 500 Milzbrandbazillen wurden durch eine 0,3 %ige und eine 1 %ige "Carbozon"-Lösung in 3 Minuten abgetötet.

6. Ein Ausstrichpräparat aus Zahnfleischgeschwüren, das anfänglich von Spirochäten, Staphylokokken und Bazilles fusiformes wimmelte, zeigte nach 6-tägiger Behandlung mit "Carbozon" ein mikroskopisches Präparat, das den physiologischen Verhältnissen wieder entsprach.

Auf Grund obiger Versuchsergebnisse kann man wohl "Carbozon" als wirksames Desinfiziens betrachten. Jedoch ist zu beachten, daß "Carbozon", wie oben bereits gesagt, in einer Konzentration von höchstens 0,3 % angewandt werden darf, da bei höheren Konzentrationen die Gefahr einer Gewebschädigung besteht. Die desinfizierende Wirkung ist natürlich dann geringer, als bei Versuchs-Konzentrationen von 1-3 %, ein Umstand, der bei der praktischen Anwendung nicht ohne Bedeutung ist. Zum Vergleich der rein desinfizierenden Wirkung von "Carbozon" dient folgende Aufstellung, die die bakterizide Wirkungsweise einiger anderer Desinfizientien im Gegensatz zu "Carbozon" zeigt. Daraus ist ersichtlich, in welcher Konzentration verschiedene Desinfizientien Staphylokokken und Milzbrandbazillen abtöten und wieweit "Carbozon" hinter ihnen zurückbleibt:

"Carbozon" tötet Milzbrandbazillen in einer Konzentration von 1:100 bzw. 3:1000. Thymol tötet Milzbrandbazillen schon in einer Konzentration von 1:4000; Formaldehyd sogar bei 1:20 000!

"Carbozon" tötet Staphylokokken 1:100 bzw. 3:100; in ersterem Falle innerhalb von 2 Stunden, in letzterem Falle in 30 Minuten. Phenol 5:100 bewirkt dasselbe in 13 Minuten, Sublimat 1:10 000 in 30 Minuten und Thymol vernichtet die Staphylokokken 1:3000.

Ich greife kurz auf den Anfang meiner Ausführungen zurück! Dort habe ich gesagt: "Carbozon" ist ein Derivat des Wasserstoffsuperoxyds." Welche Vorteile bzw. Nach-

teile besitzt nun "Carbozon" gegenüber dem einfachen Wasserstoffsuperoxyd? Beide wirken antiseptisch durch die Abgabe aktiven Sauerstoffs, beide spalten durch die Blutkatalase und durch viele anorganische in feinster Verteilung als Fermente wirkende Substanzen H_2O_2 in wässriger Lösung unter lebhaftester Sauerstoff-Entwicklung ab. Beide vernichten die Bakterien und schaffen übelriechende und toxische Zerfallsprodukte des Gewebes durch Oxydation hinweg. Die Wirkung beider Präparate ist auf die kurze Zeit der Gasentwicklung beschränkt, ist also nur vorübergehend, außerdem ätzen beide Präparate in concentrierter Form sehr stark und dürfen daher nur verdünnt angewandt werden. Der Hauptvorzug, den man dem Wasserstoffsuperoxyd nachrühmt, besteht darin, daß bei dem Zerfall des H_2O_2-Moleküls neben naszierendem Sauerstoff ein vollständig indifferenter Körper -nämlich Wasser- verbleibt, ein Umstand, der selbstverständlich jede Intoxikationsgefahr ausschließt. Dieser Vorzug, den "Carbozon" nicht besitzt, wird jedoch durch gewisse Nachteile des Wasserstoffsuperoxyds ausgeglichen. Erstens ist Wasserstoffsuperoxyd eine Flüssigkeit, die mit einem Gehalt von 3 % sowie 30 % in den Handel kommt. Es hat somit alle die Nachteile, die der Umgang mit flüssigem Material mit sich bringt, z.B. unsaubere Flaschen, Bruchgefahr, vor allem umständliche und ungenaue Herstellung von verdünnten Lösungen. Ein wesentlicherer Nachteil des Wasserstoffsuperoxyds ist bedingt durch seine chemische Natur, denn Wasserstoffsuperoxyd ist eine Verbindung mit deutlich saurem Charakter. So bildet es z.B. mit Alkalien und alkalischen Erden Salze, die Peroxyde. Der saure Charakter wird noch dadurch erhöht, daß dem Wasserstoffsuperoxyd geringe Mengen einer Säure, wie Schwefelsäure (H_2SO_4) oder Phosphorsäure (H_3PO_4) zugesetzt werden, weil die Haltbarkeit von H_2O_2 in Gegenwart von Säuren wesentlich erhöht wird. Wenn auch durch den sauren Charakter einer H_2O_2-Lösung keine toxische oder gewebeschädigende Wirkung zu befürchten ist, wird durch diesen Umstand doch der Zerfall des H_2O_2-Moleküls beträchtlich verzögert, unter Umständen verhindert. Dies ist dann gleichbedeutend mit einem größeren Verbrauch des Mittels bzw. seiner Wirkungslosigkeit. Dabei muß man berücksichtigen, daß die durch die bakterielle Gärung aus dem Körpereiweiß entstehenden Zersetzungsprodukte

selbst Säuren (Milchsäure, β-Oxybuttersäure, Aminosäuren etc.) sind, die ebenfalls einem Molekülzerfall des H_2O_2 entgegenwirken können.

Zusammenfassend ist über diesen Punkt zu sagen:

Streng genommen hat "Carbozon" vor dem Wasserstoffsuperoxyd nur den Vorteil seiner Alkaleszenz voraus. "Carbozon" ist zwar leichter aufzubewahren und zu dosieren, diesen Vorteil gleicht aber Wasserstoffsuperoxyd dadurch aus, daß es nicht erst der Auflösung eines Pulvers bzw. einer Tablette bedarf, folglich die lösung leichter, einfacher und schneller anzusetzen ist.

Ich komme zu dem Gebiet der therapeutischen Verwendbarkeit von "Carbozon". Bei meinen Untersuchungen wurde "Carbozon" angewandt in der Hauptsache bei der prophylaktischen Versorgung bzw. Nachbehandlung jeglicher Wunden der Mundschleimhaut, sowie bei Gingivitiden und nichtspezifischen Entzündungen der Mundschleimhaut.

Zunächst möchte ich auf die Wundbehandlung eingehen, in erster Linie auf die Tamponade mit einem mit "Carbozon"-Lösung getränkten Gazestreifen.

Um es vorwegzunehmen, die Ergebnisse sind durchaus negativ! Zum Beweis führe ich am besten einen praktischen Fall an: Der Patientin, einem jungen Mädchen, wurde unter Leitungsanästhesie links unten der Weisheitszahn entfernt. Die Extraktion war nicht sehr schwierig und gelang, ohne stark zerrissene Wundränder zu schaffen. "Carbozon"-Pulver wurde in die Wunde gebracht und in der oben angegebenen Weise tamponiert. (Die "Carbozon"-Lösung war etwa 0,3 % stark.) Die betr. Patientin hatte bis zum nächsten Tag heftige Nachschmerzen, sie erschien wieder mit einer geringen Kieferklemme, die Wunde war vollständig vereitert, der Tampon strömte einen widerlich stinkenden Geruch aus. Eine "Carbozon"-Tamponade in dieser Weise ist folglich abzulehnen.

Unter Berücksichtigung des im Anfange meiner Arbeit Gesagten, ist die Erklärung für diesen Mißerfolg nicht schwer. Dort hatte ich angeführt, daß "Carbozon" sich in kurzer Zeit verbraucht und so selbstverständlich seine Wirkung bald erlischt. Bei dem Tampon ist die "Carbozon"-Wirkung in etwa 1/2 Stunde zu Ende. Übrig bleibt lediglich der Gazestreifen, der von jetzt ab

schutzlos der gesamten Bakterienflora der Mundhöhle preisgegeben ist. So ist seine Fäulnis, sowie die sekundäre Infektion der betr. Wunde leicht erklärlich. Eine Tamponade mit "Carbozon" ist somit nur dann anzuraten, wenn der Tampon jede halbe Stunde gewechselt werden kann. Besteht diese Möglichkeit nicht -praktisch ist dieser halbstündige Wechsel wohl eine Unmöglichkeit- muß man unter allen Umständen die Tamponade unterlassen.

Nun will ich kurz die Anwendungsweise von "Carbozon" bei der Wundbehandlung erklären. Tamponade kommt nach oben Gesagtem in Wegfall, man kann also entweder spülen lassen bzw. die Wunde ausspritzen oder das Pulver in die Wunde bringen. Diese Möglichkeiten lassen sich natürlich kombinieren; am besten und praktischsten ist es, die Wunde mit "Carbozon"-Pulver zu betupfen und dann dem Patienten eifriges Spülen zu verordnen. Dabei muß man die Lösung gewisse Zeit im Munde belassen, da sie erst nach einiger Zeit ihre volle Wirksamkeit entfaltet.

Einen Punkt kann ich vorausschicken, bei dem "Carbozon" auch generell versagte. Den gefürchteten "Dolor post extraktionem" vermochte es in keinem Falle weder zu verhindern noch zu beseitigen. Alle Patienten klagten über mehr oder minder Nachschmerzen, oft waren sogar recht heftige Schmerzen vorhanden. Dazu ein charakteristischer Fall:

Die Patientin, ein junges Mädchen, kam nach einer Extraktion mit starken Nachschmerzen, Schwellung der Drüsen und Halspartie, sowie Kieferklemme 1.Grades in die Klinik. Die Wunde wurde mit "Carbozon"-Lösung ausgespritzt und "Carbozon"-Pulver in die Wunde gebracht. Ein Erfolg blieb aus. Dieselbe Behandlung wurde am nächsten Tage wiederholt, jetzt erhielt die Patientin zur Feststellung eines etwaigen Unterschieds Tabletten mit zum Spülen. Ein sichtbarer Erfolg trat auch dieses Mal nicht ein.

Ein zweiter Fall: Es handelte sich um eine vereiterte Extraktionswunde mit Schwellung der betr. Kieferpartie und beträchtlichen Schmerzen. Die Wunde wurde ausgespritzt und kräftig mit "Carbozon"-Lösung gespült. Am nächsten Tage war die Schwellung etwas zurückgegangen, aber die Wunde war noch sehr unsauber, die Schmerzen waren nicht verschwunden! Ausspritzen

und Betupfen mit "Carbozon"-Pulver folgte, nach zwei weiteren Tagen war noch reichlich Pus sowie Foetor ex ore vorhanden. Die anderen untersuchten Fälle stimmen mit den beiden angeführten überein. "Carbozon" hat also inbezug auf Verhinderung bzw. Beseitigung der Nachschmerzen keinerlei Erfolg!

Unter dem Gesichtspunkt der Nachbehandlung infizierter Wunden betrachtet, kennzeichnen die beiden oben angeführten Fälle die Mehrzahl der untersuchten Patienten. Dazu noch ein Fall:

Der Patient, ein junger Mann, erschien einen Tag nach der Extraktion mit ziemlichen Schmerzen und stark vereiterter Wunde in der Klinik. Es wurde ein kleiner Knochensplitter entfernt, die Wunde mit "Carbozon" ausgespritzt, gespült und betupft. Am nächsten Tage war keine Besserung, eher eine Verschlimmerung eingetreten. Zum Unterschied wurde er jetzt anderweitig behandelt, worauf sich einen Tag später eine wesentliche Besserung einstellte!

Nun ein Fall, der aus der obigen Reihe fällt und auf den ich später zurückkommen werde:

Einem jungen Mann war der verlagerte zweite Prämolar rechts unten entfernt worden. Er kam nach 8-10 Tagen wieder in die Klinik, da er immer noch Schmerzen hatte, außerdem die Wunde keine Heilungstendenz zeigte. Er wurde 2 Tage mit "Carbozon" behandelt, worauf sich eine tadellos saubere Wunde und eine einwandfreie Granulation ergab!

Prophylaktisch bei chirurgischen Eingriffen wie Extraktionen, Resektionen usw. angewandt, hat sich "Carbozon" in der Mehrzahl der Fälle nicht überzeugend bewährt. Wie gesagt, waren Nachschmerzen nie zu beseitigen, prophylaktische Behandlung mit "Carbozon" konnte diese ebenfalls in keinem Falle verhindern. Die Wunden waren meistens nicht wesentlich von anderen -etwa mit H_2O_2 behandelten- zu unterscheiden. Parallelversuche mit Wasserstoffsuperoxyd ergaben, abgesehen von einigen wirklichen Erfolgen mit "Carbozon", dasselbe Bild. Diese Versuche wurden teils in der Weise vorgenommen, daß einzelne Extraktionen mit "Carbozon", andere, spätere -bei demselben Patienten- mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt wurden, teils wurde ein Patient nur mit "Carbozon", ein anderer nur mit H_2O_2 behandelt. Die Heilungstendenz, Granulation und Sauberkeit der Wunden sprach

in etwa 60-70 % der Fälle nicht für "Carbozon", die restlichen 30-40 % waren allerdings volle Erfolge! Ich verweise auf den oben erwähnten Fall, bei dem es sich um die Entfernung des verlagerten zweiten Prämolaren drehte und der einen unbestreitbaren Erfolg darstellt.

Nun zu den einzelnen Fällen. Ich bemerke, um jeden Irrtum auszuschalten, daß die Anzahl der evt. mitgegebenen Tabletten nicht maßgebend für den Erfolg war. Ich habe ohne Tabletten gute Erfolge erzielt, während andere Patienten ohne jeden Erfolg 4-15 Tabletten verbrauchten.

Eine einfache Extraktion bei einer Frau wurde mit "Carbozon" ausgespritzt und gespült. Am Nachmittag darauf erschien die Patientin wegen starker Schmerzen. Sie wurde wieder mit "Carbozon" behandelt. Am nächsten Tag hatten die Schmerzen zwar nachgelassen, die Wunde war aber sehr unsauber. Wiederholte Behandlung mit "Carbozon" folgte, außerdem erhielt die Patientin diesmal Tabletten mit. Trotz alledem zeigte sich zwei Tage später immer noch Pus, sowie Foetor ex ore.

Bei einem jungen Mann wurde der rechte, obere, mittlere Schneidezahn reseziert, außerdem ein Zapfenzahn zwischen den beiden Schneidezähnen entfernt. Der Patient wurde mit "Carbozon" behandelt und erhielt Tabletten zum Spülen. Am nächsten Tag hatte er über Nachschmerzen zu klagen, die Wunde war unsauber, ausserdem war Foetor ex ore vorhanden. Es wurde nochmals behandelt, nach zwei Tagen bestanden noch leichte Schmerzen, die Wunde unsauber, die Granulation sehr mäßig. Als Gegenstück dazu wurde eine schwierige Resektion mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt. Die sehr sensible Patientin hatte kaum Nachschmerzen, nach zwei Tagen war die Wunde einwandfrei!

Einer jungen Frau wurde zwecks prothetischen Ersatzes der Alveolarkamm teilweise abgetragen, die Wunde mit "Carbozon" betupft. Bei derselben Patientin wurden spätere Extraktionswunden mit H_2O_2 behandelt, der Heilungsverlauf war in beiden Fällen derselbe.

Einem älteren Manne wurden mehrere Wurzeln unter Aufklappung der Schleimhaut extrahiert. Es stellten sich Nachschmerzen ein, Schwellung der betr. Kieferpartie, die Wunde selbst war vereitert. Nach zweimaliger Behandlung mit "Carbozon" und obwohl der Patient

Tabletten zum Spülen erhielt, waren nach 4 Tagen noch Pus sowie leichte Schmerzen vorhanden. Der Heilungsverlauf war mäßig.

Diese Beispiele sollen genügen, da sie mit 60 % der untersuchten Fälle übereinstimmen, es ist daher überflüssig, die Aufzählung weiter fortzusetzen. Ich komme zu den tatsächlichen Erfolgen mit "Carbozon", unter denen sich überraschende und glänzend gelungene Versuche finden. Die Erfolge beziehen sich hier nur auf die Wundheilung, Nachschmerzen vermochte "Carbozon" selbst in diesen Fällen nicht zu verhindern.

Einem jungen Mann war lange vergebens der gangränöse, seitliche, obere Schneidezahn behandelt worden. Schließlich mußte er extrahiert werden, wobei die Wurzel einen widerlich stinkenden Geruch ausströmte. Die Wunde wurde mit "Carbozon" gespült, nach zwei Tagen waren die Wundränder fast vollkommen geschlossen, die Wunde war tadellos sauber!

Einer Frau wurde eine Wurzel, die buchstäblich in Eiter schwamm, extrahiert. Die Wunde wurde mit "Carbozon" betupft und kräftig gespült. Nach zwei Tagen war die Wunde sauber und fast ganz geschlossen, der Heilungsverlauf war glänzend.

Dem Patienten, einem jungen Mann, wurden links unten die drei Molaren entfernt, die Wunde mit "Carbozon" betupft. Es traten ziemlich heftige Nachschmerzen auf, am nächsten Tag jedoch war eine einwandfreie Wunde vorhanden, deren Ränder ebenfalls beinahe geschlossen waren.

Ein älterer Mann hatte am unteren, rechten, zweiten Molaren einen Absceß, der eine erhebliche Schwellung -auch der reginären Drüsen- sowie eine Kieferklemme 1.Grades zur Folge hatte. Der Zahn wurde extrahiert, die Wunde ausgespritzt, betupft und gespült. Nach 2 Tagen war die Schwellung der Drüsen verschwunden und die Wunde einwandfrei.

Ich will mich auf die angeführten Fälle beschränken. In diesen und ähnlichen Fällen fiel vor allem auf, daß die Wundränder in kurzer Zeit tadellos geschlossen waren. Leider sind diese Erfolge in der Minderzahl, sodaß man von einem sicheren und generellen Erfolg nicht sprechen kann! Die Anwendung von "Carbozon" bleibt unsicher, man hat keine Gewähr, daß es hilft, lediglich die Sicherheit,

daß es -selbstverständlich in Konzentrationen bis zu 0,3 %- nie schadet. Mit Rücksicht darauf, daß ich zur Erläuterung der Wirkung von "Carbozon" nur die charakteristischsten Fälle angeführt habe, stelle ich fest, daß auch die weniger differenzierten Fälle in dem oben ausgeführten Sinne verlaufen sind.

Ich gehe zu dem Kapitel der Entzündungen der Mundschleimhaut, mit Ausnahme der Stomatitiden und der Paradentose, über. "Carbozon" hatte in keinem der untersuchten Fälle den gewünschten Erfolg! Sowohl bei Gingivitiden wie auch bei traumatischen Entzündungen usw. versagte "Carbozon". Mitunter trat eine teilweise Besserung auf kurze Zeit ein, aber der alte Zustand kehrte regelmäßig zurück. Diese Zeiterfolge können natürlich weder befriedigen noch maßgebend sein.

Ich führe zunächst eine Gingivitis marginalis im unteren Frontzahnbereich eines jungen Mannes an. Denselben behandelte ich über 14 Tage ohne Erfolg. Der Patient klagte über Schmerzen, übermäßige Empfindsamkeit und leichte Blutungen der Gingiva. Zuerst wurde sorgfältigst jede Spur von Zahnstein entfernt und "Carbozon" in die Zahnfleischtaschen gebracht. Darauf folgte Massage der betr. Partien mit dem in "Carbozon"-Lösung (0,3 %ig) getauchten Wattefinger. Der Patient erhielt Tabletten mit zum Spülen und setzte die Massage zu Hause fort. Nach zweimaliger Behandlung trat eine minimale Besserung ein. Der Patient wurde weiterhin in der oben beschriebenen Art behandelt, die Besserung hielt nicht an. Nach 14-tägiger Behandlung war der Patient gerade so weit wie am ersten Tag.

Die Patientin, ein junges Mädchen, litt an einer mit Paradentoseerscheinungen verknüpften Gingivitis. Auch hier wurde zuerst sorgfältig etwaiger Zahnstein entfernt, das Pulver in die Zahnfleischtaschen gebracht und mit dem Wattefinger massiert. Selbstverständlich erhielt die Patientin Tabletten und massierte zu Hause. Nach der ersten Sitzung trat ebenfalls eine geringfügige Besserung ein, die sich bei weiterer Behandlung jedoch nicht fortsetzte. Bei Aussetzen der Behandlung trat der alte Zustand wieder auf. Die Erscheinungen (Schmerzhaftigkeit, leichtes Bluten etc.) waren weder zum Schwinden noch zu einer wesentlichen Besserung zu bringen.

Ein älterer Mann erlitt infolge eines Traumas

eine Quetschung der Gingiva oberhalb des linken, oberen Caninus. Infolge Infektion entstand eine Entzündung dieses Herdes. Die Wunde wurde mit "Carbozon" gesäubert, "Carbozon"-Pulver unter die Gingiva gebracht, massiert und gespült. Zwei Tage später war keine Besserung festzustellen. Der Prozeß wurde wiederholt, der Patient erhielt Tabletten mit. Am nächsten Tage (Sonntag!) erschien der Patient am Nachmittag wegen starker Schmerzen in der Klinik. Von einer Besserung war nicht zu reden, dazu kam eine leichte Verätzung der Gingiva, obwohl der Patient angab, "Carbozon" nur nach Vorschrift -2 Tabletten auf ein Glas Wasser- angewandt zu haben. Diese Verätzung ist schwer zu erklären, da der Patient "Carbozon"-Pulver natürlich nicht in die Hand bekommen hatte.

Das Pulver in Substanz ätzt selbstverständlich stark -wie alle konzentrierten H_2O_2-Präparate- wenn man es auf die trockene Schleimhaut bringt. Zu Beginn meiner Versuche sind mir Verätzungen mit dem Pulver begegnet. Man darf das Pulver nur dann verwenden, wenn eine gewisse Blutung bzw. Speichelfluß vorhanden ist, da anderweitig keine genügende Verdünnung zustande kommt. Es ist daher bei der Benutzung des reinen, ätzenden und gewebsschädigenden Pulvers Vorsicht geboten. Die Folgen der Verätzung sind stets auf einfache Weise durch Behandlung mit verdünntem "Carbozon" zu beseitigen. Hat der Patient nach der Behandlung in der Klinik ordnungsgemäß mit "Carbozon" gespült, fehlt die Erklärung für diesen Fall. Fest steht nur, daß "Carbozon" auch bei diesem Patienten erfolglos angewandt wurde. Leider war dieser Fall nicht weiter zu verfolgen, da der Patient nach der dritten Behandlung das Vertrauen verloren hatte und nicht mehr erschien!

Diese Fälle genügen, sie zeigen, daß "Carbozon" bei Entzündungen der Mundschleimhaut nicht den erhofften Erfolg bringt.

Eine Verwendungsmöglichkeit möchte ich zuletzt nicht unerwähnt lassen. Zum Bleichen der Zähne eignet sich "Carbozon" ausgezeichnet. Putzt man die Zähne mit "Carbozon" und spült häufig, ist man erstaunt über die helle Farbe der Zähne. Es ist daher geeignet bei verfärbten Zähnen (Raucherzähnen etc.) als Reinigungs- und Bleichmittel zu dienen, da durch seine Alkaleszenz im Gegensatz zu dem durch Säurezusatz haltbar gemachten

Wasserstoffsuperoxyd- keine Schädigung des Schmelzes zu befürchten ist. Ich habe das an mir persönlich, sowie an verschiedenen Patienten erprobt, die aus sich heraus diese Wirkung beobachteten!

Auch zum Säubern und Desodorieren von Wurzelkanälen eignet sich "Carbozon", wie ich an einigen wenigen Fällen -es fällt ja nicht in das von mir zu untersuchende Gebiet- feststellen konnte.

Mit "Carbozon"-Pulver behandelte Wunden bluten nicht so stark wie unbehandelte. Bei Blutungen aus dem Wurzelkanal, Amputationen etc. leistet "Carbozon" gute Dienste. Bei einem Diabetiker, die ja unter sehr starken Blutungen leiden, hielt sich die Blutung nach einer Extraktion, nachdem die Wunde mit "Carbozon" behandelt war, durchaus in normalen Grenzen!

Zusammenfassend stelle ich fest:

Die Nachteile des "Carbozon" sind:

1. Schwere Lösbarkeit der Tabletten. (Sie müssen vorher zu Pulver zerdrückt werden, um die Lösungszeit einigermaßen herabzusetzen.)
2. Unangenehmer Geschmack.
3. Hoher Preis. (20 Tabletten kosten 2,50 Mk., 25 gr Pulver 4,50 Mk.)

Angewandt wurde "Carbozon" in erster Linie zur Anregung der Wundheilung und zwar

1. prophylaktisch,
2. zur Nachbehandlung.

In allen Fällen ergab sich kein Verschwinden des gefürchteten Dolor post extractionem bzw. sonstiger Nachschmerzen. Blutungen wurden durch "Carbozon" gestillt. Die Wundheilung verlief in 60 % der Fälle nicht überzeugend für "Carbozon", in 40 % der Fälle war "Carbozon" ein voller Erfolg.

Auf dem Gebiet der Entzündungen der Mundschleimhaut waren mit "Carbozon" keinerlei Erfolge zu erzielen.

Gut bewährt hat es sich bei der Reinigung und Desodorisierung von Wurzelkanälen, sowie zum Reinigen und Bleichen der Zähne.

Demnach ist "Carbozon" zweifelhaft in seinen Erfolgen nur inbezug auf die Wundheilung. Es ist dabei nicht generell mit Aussicht auf sicheren Erfolg anzuwenden, denn man kann an Hand der Krankheitserscheinungen seine Wirkung nicht im voraus beurteilen.

.-.-.-.-.-.-.

Literaturverzeichnis.

Bürstenbinder, Rob. Carbozon-Indikationen. Deutsche Ärzte-Ztg. Nr.147,Berlin 17.Febr.1929.

Wedel, Dr.,Ernst, Carbozon, ein Derivat des Wasserstoffsuperoxyds in fester Form. Zahnärztl.Rundschau Nr.41,Berlin 12.Okt. 1930.

Müller u. Hoeslin, Lehrbuch der Pharmakologie.

Müller-Gottlieb, " " " "

Bootz, Dr.,Wilh., Darstellung der Verwendungsmöglichkeiten der Carbozon-Sauerstoffpräparate der Firma Chem.Fabrik Dr.Noll u. Co. Unterschwarzach.

Noll, Dr., Chem.Fabrik, Carbozon. Carbozon, ein neues Desinfizienz und Antiphlogistikum mit potenzierter Wirkung.

Zum Schlusse meiner Ausführungen möchte ich noch Herrn Dr. Bootz für seine Anregungen, sowie der Firma Chem.Fabrik Dr. Noll u. Co. Unterschwarzach/Baden für freundliche Überlassung des Präparats meinen besonderen Dank aussprechen.

D e r V e r f a s s e r

Lebenslauf.

Ich, Oskar von L i n c k , wurde am 9.Juli 1909 zu Elmstein als Sohn des Arztes Oskar von Linck und dessen Ehefrau Maria geb. Crönlein geboren. Kurz darauf verzogen meine Eltern nach Kaiserslautern, von dort 1912 nach Saarbrücken. Ich besuchte hier 3 Jahre die Volksschule, dann 9 Jahre das Städt.Reform-Realgymnasium, wo ich Osern 1928 die Reifeprüfung ablegte. Ab S.S. 1928 bezog ich die Universität Heidelberg, um mich dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen. Im W.S. 1929/30 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung. Das S.S. 1930 verbrachte ich in Rostock, kehrte dann wieder nach Heidelberg zurück und legte im Herbst 1931 erfolgreich das zahnärztliche Staatsexamen ab. Augenblicklich bin ich noch an der hiesigen Universität immatrikuliert.

Heidelberg, im Februar 1932.

Ernst Levy Heidelberg-Rohrbach Heinrich Fuchsstr.41